

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-203699

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09
G11B 7/135

(21)Application number : 09-369347

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 27.12.1997

(72)Inventor : HIROSE KAZUO

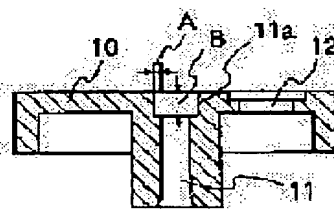
(54) LENS HOLDER FOR OPTICAL PICKUP AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent molding burrs and work burrs from affecting a focusing servo and a tracking servo even when minute molding burrs are generated by an injection molding and work burrs are generated at the time of a chamfering work by providing a large diameter part having a diameter larger than the diameter of a bearing hole at the circumference of the end face of one side of the bearing hole engaging freely rotatably with respect to a supporting shaft and freely movably in the axial direction of the shaft.

SOLUTION: A lens holder 10 has a bearing hole 11 at its center part and a lens fitting hole 12 at the eccentric position of the hole 11 and a large diameter part 11a at the hole 11. The size of the large diameter part 11a is made such the diameter of the size that even when a molding burrs at the time of a molding are generated or work burrs at the time of chamfering the bearing hole 11 are generated, the molding burrs and the work burrs are not produced to the inside of bearing hole 11.

Concretely, it is preferable for the size of the large diameter part 11a when the the diameter of the bearing hole 11 is 1 to 2 mm that the increment A of one side is 3 to 10 μm and a length B is 0.3 to 1 mm. When the size of the part 11a is within this range, the molding burrs and the work burrs are never protruded to the inside of the hole 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203699

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/09
7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09
7/135

D
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-369347

(22) 出願日

平成 9 年(1997)12月27日

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 17 号

(72) 発明者 廣瀬 和夫

三重県四日市市羽津町18-3

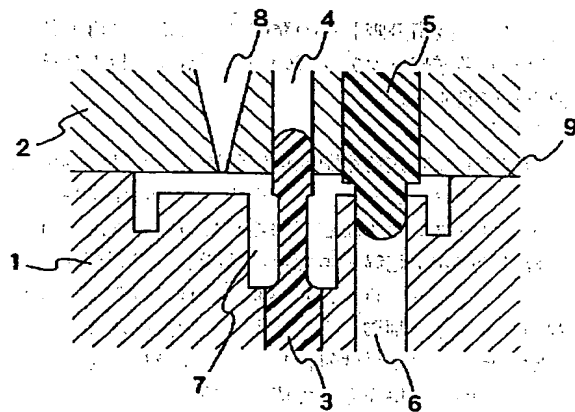
(74) 代理人 弁理士 和氣 操

(54) 【発明の名称】 光学式ピックアップのレンズホルダおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 射出成形により微小なバリが発生しても、また面取り加工時に加工バリが生じてフォーカスサーボおよびトラッキングサーボに影響を与えない。

【解決手段】 光学式ピックアップの支持軸に嵌合する軸受孔を有して、その支持軸に対して回転自在および軸方向に移動自在なレンズホルダであって、上記軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径より大きい直径を有する大径部を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学式ピックアップの支持軸に嵌合する軸受孔を有して、前記支持軸に対して回転自在および軸方向に移動自在なレンズホルダであって、前記軸受孔の一方の端面円周に前記軸受孔直径より大きい直径を有する大径部を設けたことを特徴とする光学式ピックアップのレンズホルダ。

【請求項2】 前記大径部は、成形時のバリまたは軸受孔面取り時の加工バリが前記軸受孔の摺動面より軸受孔中心方向に突出しない直径を有することを特徴とする請求項1記載の光学式ピックアップのレンズホルダ。

【請求項3】 前記大径部の直径が前記軸受孔直径より6〜20 μ m大きく、前記大径部の長さが0.3〜1mmであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光学式ピックアップのレンズホルダ。

【請求項4】 軸受孔用コアピンが可動金型に設けられた成形用金型を用いて、軸受孔を有するレンズホルダを射出成形法により製造する光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法において、前記軸受孔用コアピンは、固定金型と接する付近の外径が他のコアピン部分より大径であり、射出成形後の型開き時に前記軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜き取ることを特徴とする光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法。

【請求項5】 前記軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜きとる時の樹脂温度が100〜200℃であることを特徴とする請求項4記載の光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、情報記録再生装置における光学式ピックアップのレンズホルダおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光学式情報記録再生装置としては、例えばビデオディスクプレーヤ、デジタルオーディオプレーヤ、光ディスクファイラなどが知られている。また、近年、大容量の情報が記録再生できる装置としてデジタル・ビデオ・ディスク(DVD)が開発されている。これら装置のフォーカス制御、トラッキング制御を行なうための光学式ピックアップは対物レンズを通過した光ビームをディスク面上に集光させて情報を検出するため、ディスク面振れによる焦点ずれを補償して光ビームをディスク面上に結像させる必要がある。また、ディスク上の信号トラック(情報ビット列)と対物レンズの光軸との間にずれ(光軸の径方向ずれ)があると正確な読み取りが出来ないため、信号トラックのずれを補償して対物レンズの光軸を信号トラックに一致させる必要がある。このような焦点ずれの補償はフォーカスサーボにより行ない、また信号トラックのずれの補償はトラッキングサー

ボによって行なわれている。

【0003】フォーカスサーボおよびトラッキングサーボによる補償機能を有する装置として多くの光学式ピックアップが知られているが、その中の一例を図4に示す。図4はすべり軸受を使用する駆動部支持方式の断面図である。図4において、光学式ピックアップの駆動部は固定の支持軸15でガイドされてフォーカス方向に動くと同時にこの支持軸15を中心に回転してトラッキング制御をも行なう。ここで、支持軸15はその周囲の磁気コア16と共にベース14に固定され、支持軸15にはレンズホルダ10が設けられ回転自在の状態に嵌合されていて、レンズホルダ本体10の外周面には駆動用コイル18が設けられ、またレンズホルダ10の偏心位置にはレンズ取付け孔19を有し対物レンズ17が取付けられている。駆動用コイル18はレンズホルダ10の軸芯を中心として巻かれたフォーカスコイルと、軸芯に直交する軸を中心として巻かれ、かつ、レンズホルダ10の軸芯を含む平面を対称面として対向位置に配置されるトラッキングコイル(図示省略)とを含んでいて、フォーカスコイルおよびトラッキングコイルに流れる電流の大きさに応じてレンズホルダ10の軸方向の移動量および回転量が制御される。

【0004】このようなアクチュエータにおいては、制御の応答性および読取り精度を向上させる目的から、図4において、レンズホルダ10の軸受孔11と支持軸15との間隙は可能な限り小さい軸精度とすること、更に軸受孔11の内周面と支持軸15の外周面との間の摩擦抵抗が小さくかつ安定していることが望まれている。摩擦抵抗を小さくするため、例えば軸受孔11の内周面および支持軸15の外周面にフッ素樹脂含有の重合体で潤滑性被膜を形成させ、両者間の摺動特性を向上させることが開示されている(特開昭62-245537号公報)。また、被覆表面を滑らかにするため、支持軸15の外周面には研磨加工も行なわれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特にデジタル・ビデオ・ディスク(DVD)装置用の光学式ピックアップにおいては、従来のCDやLDに比較して2倍以上の光軸精度が求められている。例えば、DVDにおいては、記録容量を大きくするため、トラックピッチをコンパクトディスクやデジタルオーディオディスクの1.6 μ mから0.74 μ mへ短縮し、また、最短ビット長さを0.87 μ mから0.4 μ mへ短縮し、高密度化を図っている。

【0006】また、近年、レンズホルダは高機能の樹脂材料が開発されたことにより、合成樹脂を用いて射出成形されるのが一般的である。射出成形で成形したレンズホルダは、固定金型と可動金型の衝合部(いわゆるパーティングライン)にバリが発生する。このバリはレンズホルダの軸受孔周囲にも発生し、バリを除去しなければ

軸受孔が小径となり、支持軸を挿入することができない。このため、射出成形で形成した樹脂製レンズホルダは、バリの発生する支持軸端面を面取り加工によってバリを除去することが必須工程となっている。ここで以後、前述した射出成形によって形成されるバリを成形バリと、後述する面取り加工によって形成されるバリを加工バリと称する。

【0007】レンズホルダの製造方法を図5から図8により説明する。図5はレンズホルダを射出成形するための金型の断面図であり、図6は射出成形されたレンズホルダの断面図と面取り加工を示す図である。レンズホルダを射出成形するための金型は、固定金型2と可動金型1とを備え、両型を衝合すると、軸受孔用コアピン3aが設けられたキャビティ7が形成される。このキャビティ内にスプール8より熔融樹脂を注入して、その熔融樹脂の固化後に可動金型1を型開きして図6に示すレンズホルダが成形される。しかし、上述した成形バリが図5に示す衝合部9において発生するため、図6に示すキリ20などを用いて成形バリを取るための面取り加工を行っている。面取り加工後の断面を図7に示す。図8は図7のD部拡大断面図である。

【0008】しかしながら、図8に示すように、この面取り加工によって微小な加工バリ21a、21bが発生する。この加工バリは微小であるため軸受孔に支持軸を挿入することは可能である。しかし支持軸を挿入する際、加工バリが剥離して軸受孔と支持軸との間に入り込み、レンズホルダのフォーカスサーボおよびトラッキングサーボによる補償機能が十分に発揮されないという問題があった。さらには軸受孔と支持軸との間に入り込んだ加工バリによって軸受孔や支持軸の摺動面を傷つけるという問題もあった。

【0009】そのために、面取り加工後、さらにブラシなどにより面取り部を数回擦った後エアブローを行わなければならないという問題があった。さらに実体顕微鏡で観察して加工バリ21のとれ具合を確認して加工バリ21が認められた場合には再度ブラシ後エアブローを繰り返さざるを得なかった。このため作業効率が悪く、生産性に劣るという問題があった。

【0010】本発明は、このような問題に対処するためになされたもので、射出成形により微小な成形バリが発生しても、また面取り加工時に加工バリが生じてもフォーカスサーボおよびトラッキングサーボに影響を与えない光学式ピックアップのレンズホルダおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダは、光学式ピックアップの支持軸に嵌合する軸受孔を有して、その支持軸に対して回転自在および軸方向に移動自在なレンズホルダであって、上記軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径より大きい直径を

有する大径部を設けたことを特徴とする。

【0012】また、上記軸受孔の一方の端面円周に形成される大径部は、成形時のバリまたは軸受孔面取り時の加工バリが軸受孔の摺動面より軸受孔中心方向に突出しない直径を有することを特徴とする。

【0013】また、大径部の直径が軸受孔直径より6〜20μm大きく、大径部の長さが0.3〜1mmであることを特徴とする。

【0014】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法は、軸受孔用コアピンが可動金型に設けられた成形用金型を用いて、軸受孔を有するレンズホルダを射出成形で製造する方法において、上記軸受孔用コアピンは、固定金型と接する付近の外径が他の部分より大径であり、射出成形後の型開き時に軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜き取ることを特徴とする。

【0015】また、軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜きとる時の樹脂温度が100〜200℃であることを特徴とする。

【0016】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダは、軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径より大きい直径を有する大径部を設けるとにより、面取り加工時に加工バリが生じても、その加工バリ部分が軸受孔空間にはみださなくなる。その結果、成形バリや加工バリ部分が支持軸と接触することがない軸受孔を有するレンズホルダとなる。

【0017】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法は、固定金型と接する付近の軸受孔用コアピンの外径が他の部分より大径であり、射出成形後の型開き時に軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜き取ることで、軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径より大きい直径の大径部を有するレンズホルダを、軸受孔用コアピンを代えるのみで従来と同様の方法で製造することができる。また、軸受孔用コアピンを樹脂成形品より抜きとる時の樹脂温度を100〜200℃とすることにより、寸法精度を維持したまま型抜きが容易にできる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法を図1により説明する。図1は、レンズホルダを射出成形するための金型の断面図である。金型は、固定金型2と可動金型1とを備え、両型を衝合部9で衝合して型締めすると、可動金型1に設けられた軸受孔用コアピン3の先端部が固定金型2に形成されたピン挿入孔4に挿入され、また固定金型2に形成されたレンズ装着孔形成用ピン5の先端部が固定金型2に形成されたピン挿入孔6に挿入される。さらに、レンズホルダ成形用キャビティ7が形成される。

【0019】軸受孔用コアピン3は、断面形状が円形であり、固定金型と接する付近の外径が他の部分より大径に設計されている。この軸受孔用コアピン3の形状は、後述するように、軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径

より大きい直径を有する大径部が射出成形されたレンズホルダの軸受孔に形成される形状である。また、射出成形後の型開き時にコアピン3が樹脂成形品より抜きとることのできる形状でもある。

【0020】可動金型1を型締めし、固定金型2に形成されたスプル8よりキャピティ7内に熔融樹脂を注入する。その後、型開きして軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜きとることにより、図2に示すレンズホルダを得ることができる。先端部分の直径が大きい軸受孔用コアピンからレンズホルダ成形体を抜きとる工程は、キャピティ内の熔融樹脂が完全に冷却する前に行なうのが好ましく、後述するレンズホルダ成形用樹脂組成物にあっては、抜きとる時の樹脂温度は100～200℃が好ましい。この範囲であると、軸受孔用コアピンのいわゆる無理抜きが容易にできる。

【0021】上述の方法で得られたレンズホルダの断面図を図2に、面取り後の断面図を図3にそれぞれ示す。レンズホルダ10は、その中心部に軸受孔11が設けられ、その軸受孔11の偏心位置にレンズ装着孔12が設けられている。また、レンズ装着孔12側に大径部11aが設けられている。13は面取り部である。なお、この大径部11aは図2に示すレンズ側でなくともよく、金型の衝合部に設けられていればよい。

【0022】大径部11aの大きさは、成形時のバリが発生しても、あるいは、軸受孔面取り時の加工バリが発生しても、その成形バリや加工バリが軸受孔11内に突出しない大きさの直径を有することが好ましい。具体的に、大径部11aの大きさは、直径1～2mmの軸受孔11の場合、直径6～20μm、すなわち外径にして片側の増加分Aが3～10μmであり、長さBが0.3～1mmであることが好ましい。この範囲であると、成形バリや加工バリが軸受孔11内に突出することがない。また軸受孔用コアピンのいわゆる無理抜きが容易にできる。

【0023】本発明に使用できる樹脂組成物は、軸受孔用コアピンの無理抜きが容易にでき、また、レンズホルダに要求される機械的強度および摺動特性に優れるとともに、バリの発生が少ない樹脂組成物であることが好ましい。好適な樹脂組成物としては、ポリアミドイミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、エポキシ樹脂を主体とする樹脂組成物を挙げることができる。

【0024】ポリアミドイミド樹脂は、少なくともアミド結合間、イミド結合間またはアミド結合とイミド結合間に脂肪族残基および脂環族残基から選ばれた少なくとも一つの残基を有するポリアミドイミド樹脂であることが好ましい。ここで、残基とは官能基部分を除いた部分をいい、例えば芳香族ジアミンのジアミン部分を除いた部分をいう。上述のポリアミドイミド樹脂に、さらにポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリエステル樹脂、液晶

性樹脂およびポリフェニレンエーテル樹脂より選ばれた少なくとも一種の樹脂を配合して使用することができる。

【0025】ポリアミドイミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂等にガラス繊維、炭素繊維、ウスカなどの繊維系充填材および/またはポリテトラフルオロエチレンなどの固体潤滑剤とを配合してなる樹脂組成物であることが好ましい。また、充填材としてマイカ粉などの板状または鱗片状充填材を用いることができる。

【0026】本発明に係る樹脂組成物は、射出成形後の曲げ弾性率が、例えばASTM D790の測定方法により、14000 MPa以上、好ましくは15000 MPa以上、より好ましくは17000 MPa以上となる配合であることが好ましい。上記樹脂組成物からなる成形体の曲げ弾性率の上限値は、各種材料の特性にもよるが、例えば50000 MPa以下、具体的には40000 MPa以下、より具体的には37000 MPa以下、またはこれらの数値未満である。

【0027】本発明に係る樹脂組成物の一例を以下に示す。

1) ポリフェニレンスルフィド樹脂組成物1：ポリフェニレンスルフィド樹脂（大日本インキ化学工業社製：DCP-C-115）70重量%と炭素繊維（東レ社製：トレカT008A 6mm）30重量%とを熔融ブレンドする。

2) ポリフェニレンスルフィド樹脂組成物2：ポリフェニレンスルフィド樹脂（大日本インキ化学工業社製：DCP-C-115）55重量%と炭素繊維（東レ社製：トレカT008A 6mm）30重量%とテトラフルオロエチレン樹脂（三井・デュポンフロロケミカル社製：テフロン7J）15重量%とを熔融ブレンドする。

3) ポリエーテルエーテルケトン樹脂組成物（PEEK）：ポリエーテルエーテルケトン樹脂（ビクトリックス・リミテッド社製：PEEK-150P）70重量%と炭素繊維（東レ社製：トレカT008A 6mm）30重量%とを熔融ブレンドする。

4) ポリエーテルイミド樹脂組成物（PEI）：ポリエーテルイミド樹脂（米国ジー・イー社製：ウルテム1000）70重量%とガラス繊維（旭ファイバークラス社製：C.S.O3MA497）30重量%とを熔融ブレンドする。

【0028】
【発明の効果】本発明のレンズホルダは、軸受孔の一方の端面円周に軸受孔直径より大きい直径を有する大径部を設けたので、面取り時の加工バリが生じても、軸受孔内にはみ出すことなく、支持軸と成形バリまたは加工バリが直接摺接しなくなる。その結果、フォーカスおよびトラッキング方向の制御に優れた光学式ピックアップのレンズホルダが得られる。

【0029】大径部の大きさを成形バリまたは加工バリが軸受孔中心方向に突出しない直径とすることにより、

または軸受孔直径より $6\sim 20\mu\text{m}$ 大きく、長さを $0.3\sim 1\text{mm}$ とすることにより、成形バリや加工バリ部分が支持軸と接触することをより防ぐことができる。

【0030】本発明の光学式ピックアップのレンズホルダの製造方法は、軸受孔用コアピンのいわゆる無理抜き方法を用いて製造するので、軸受孔の一方の端面に大径部を有するレンズホルダを容易に製造することができる。

【0031】また、いわゆる無理抜き時の樹脂温度が $100\sim 200^\circ\text{C}$ であるので、軸受孔の精度を維持したまま、レンズホルダを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】射出成形するための金型の断面図である。

【図2】レンズホルダの断面図である。

【図3】面取り後の断面図である。

【図4】支持軸を使用する駆動部支持方式の断面図である。

【図5】レンズホルダを射出成形するための金型の断面*

*図である。

【図6】レンズホルダの断面図である。

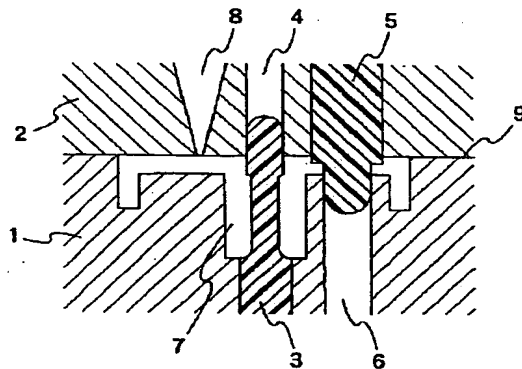
【図7】面取り加工後のレンズホルダの断面図である。

【図8】図7のD部拡大断面図である。

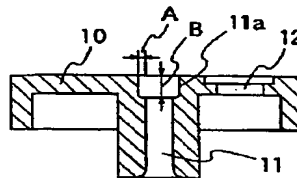
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------|
| 1 | 固定金型 |
| 2 | 可動金型 |
| 3 | 軸受孔用コアピン |
| 4 | 軸受孔用コアピン挿入孔 |
| 5 | レンズ装着孔形成用ピン |
| 6 | レンズ装着孔形成用ピン挿入孔 |
| 7 | レンズホルダ成形用キャビティ |
| 8 | スプル |
| 9 | 衝合部 |
| 10 | レンズホルダ |
| 11 | 軸受孔 |
| 12 | レンズ装着孔 |
| 13 | 面取り部 |

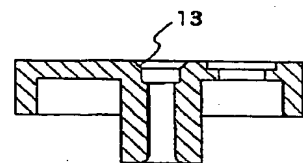
【図1】



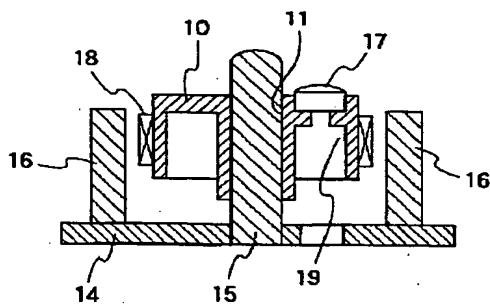
【図2】



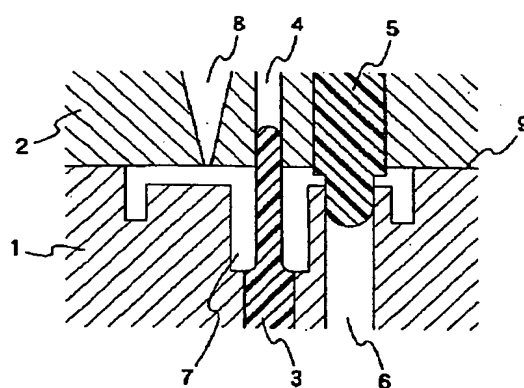
【図3】



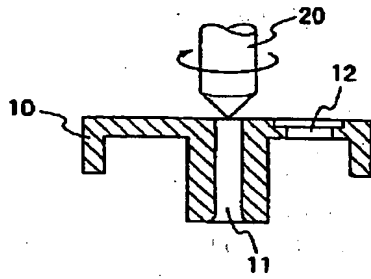
【図4】



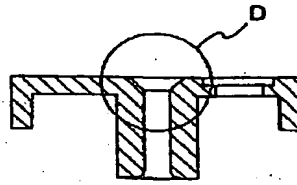
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

